



REC'D 18 JAN 2005	
WIPO	PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 25 NOV. 2004

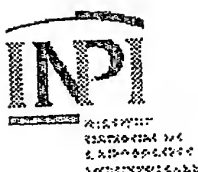
Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE
PRIORITÉ
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA RÈGLE
17.1. a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITE

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Geneviève CHAILLOT Cabinet Chaillot 16/20 avenue de l'Agent Sarre BP 74 92703 COLOMBES CEDEX France
Vos références pour ce dossier: B2263FR	

1 NATURE DE LA DEMANDE			
Demande de brevet			
2 TITRE DE L'INVENTION			
		SUBSTRAT, NOTAMMENT SUBSTRAT VERRIER, PORTANT AU MOINS UN EMPILEMENT COUCHE A PROPRIETE PHOTOCATALYTIQUE /SOUS-COUCHE DE CROISSANCE HETEROEPITAXIALE DE LADITE COUCHE	
3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE		Pays ou organisation	Date N°
4-1 DEMANDEUR		SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE	
Nom		18 avenue d'Alsace	
Rue		92400 COURBEVOIE	
Code postal et ville		France	
Pays		France	
Nationalité		Société anonyme	
Forme juridique			
5A MANDATAIRE			
Nom		CHAILLOT	
Prénom		Geneviève	
Qualité		CPI: 92-1048, Pas de pouvoir	
Cabinet ou Société		Cabinet Chaillot	
Rue		16/20 avenue de l'Agent Sarre	
		BP 74	
Code postal et ville		92703 COLOMBES CEDEX	
N° de téléphone		0141192777	
N° de télécopie		0147842407	
Courrier électronique		cabinet@chaillot.com	
6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS		Fichier électronique	Pages
Texte du brevet		textebrevet.pdf	17
		Détails	D 11, R 5, AB 1

7 MODE DE PAIEMENT				
Mode de paiement		Prélèvement du compte courant		
Numéro du compte client		1068		
8 RAPPORT DE RECHERCHE				
Etablissement immédiat				
9 REDEVANCES JOINTES		Devise	Taux	Quantité
062 Dépôt		EURO	0.00	1.00
063 Rapport de recherche (R.R.)		EURO	320.00	1.00
068 Revendication à partir de la 11ème		EURO	15.00	10.00
Total à acquitter		EURO		470.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, Cabinet Chaillot, G.Chaillot

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

Mandataire agréé (Mandataire 1)



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

DATE DE RECEPTION	23 octobre 2003	
TYPE DE DEPOT	INPI (PARIS) - Dépôt électronique	Dépôt en ligne: X
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI	0350729	Dépôt sur support CD:
Vos références pour ce dossier	B2263FR	

DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

Nombre de demandeur(s)

1

Pays

FR

TITRE DE L'INVENTION

SUBSTRAT, NOTAMMENT SUBSTRAT VERRIER, PORTANT AU MOINS UN EMPILEMENT COUCHE A PROPRIETE PHOTOCATALYTIQUE /SOUS-COUCHE DE CROISSANCE HETEROEPITAXIALE DE LADITE COUCHE

DOCUMENTS ENVOYES

Design.PDF

ValidLog.PDF

fee-sheet.xml

package-data.xml

application-body.xml

textebrevet.pdf

FR-office-specific-info.xml

indication-bio-deposit.xml

request.xml

Requetefr.PDF

EFFECTUE PAR

Effectué par:

G. Chaillot

Date et heure de réception électronique:

23 octobre 2003 19:36:10

Empreinte officielle du dépôt

9E:7D:E3:7A:D7:27:96:F8:72:F7:75:B5:58:30:C8:39:49:8A:E1:13

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL
INSTITUT 28 bis, rue de Saint Petersburg
NATIONAL DE 75800 PARIS cedex 03
LA PROPRIETE Téléphone : 01 53 04 53 04
INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 53 90

SUBSTRAT, NOTAMMENT SUBSTRAT VERRIER, PORTANT AU MOINS UN
EMPILEMENT COUCHE A PROPRIETE PHOTOCATALYTIQUE /SOUS-COUCHE
DE CROISSANCE HETEROEPITAXIALE DE LADITE COUCHE

5

La présente invention concerne les substrats tels
que les substrats en verre, en matériau vitrocéramique ou
en matière plastique qui ont été munis d'un
revêtement à propriété photocatalytique pour leur conférer
10 une fonction dite anti-salissures ou auto-nettoyante.

Une application importante de ces substrats
concerne des vitrages, qui peuvent être d'applications très
diverses, des vitrages utilitaires aux vitrages utilisés
dans l'électroménager, des vitrages pour véhicules aux
15 vitrages pour bâtiments.

Elle s'applique aussi aux vitrages réfléchissants
du type miroir (miroir pour habitations ou rétroviseur de
véhicule) et aux vitrages opacifiés du type allège.

L'invention s'applique aussi, similairement, aux
20 substrats non transparents, comme des substrats de
céramique ou tout autre substrat pouvant notamment être
utilisé comme matériau architectural (métal, carrelages...)
Elle s'applique de préférence, quelle que soit la nature du
substrat, à des substrats sensiblement plans ou légèrement
25 bombés.

Les revêtements photocatalytiques ont déjà été
étudiés, notamment ceux à base d'oxyde de titane
cristallisé sous forme anatase. Leur capacité à dégrader
les salissures d'origine organique ou les micro-organismes

~~30 sous l'effet de rayonnement U.V. est très intéressante.~~

Ils ont aussi souvent un caractère hydrophile, qui permet
l'évacuation des salissures minérales par projection d'eau
ou, pour les vitrages extérieurs, par la pluie.

Ce type de revêtement aux propriétés anti-salissures, bactéricides, algicides, a déjà été décrit, notamment dans le brevet WO 97/10186, qui en décrit plusieurs modes d'obtention.

5 Pour exercer sa fonction anti-salissures (hydrophilie et destruction des chaînes de polluants organiques), TiO_2 doit être au moins en partie cristallisé dans la structure anatase. Sinon TiO_2 n'est pas fonctionnel et nécessite un traitement thermique après
10 dépôt afin d'acquérir la structure cristallographique qui le rend efficace.

Ainsi, dans la mesure où TiO_2 est déposé par une technique de pyrolyse en phase gazeuse (de type CVD) impliquant une haute température, il a spontanément la
15 bonne structure. S'il est déposé à froid (température ambiante), notamment par une technique de dépôt sous vide, il ne devient fonctionnel qu'après un traitement thermique adapté.

La présente invention vise à proposer une
20 solution pour obtenir le bon état de TiO_2 sans faire nécessairement appel à une étape de chauffage. (Il n'est cependant pas exclu qu'une telle étape de chauffage (trempe, recuit) soit envisagée dans certains cas tels que des applications de sécurité ou de durcissement de la
25 surface du verre.

A cet effet, il est proposé, selon la présente invention, de déposer, juste avant le dépôt de la couche de TiO_2 , une sous-couche qui fournira une base appropriée pour une bonne croissance de la couche de TiO_2 (croissance
30 hétéroépitaxiale), cette sous-couche étant avantageusement déposée à la température ambiante et sans nécessiter non plus le chauffage du substrat.

Par la demande internationale WO 02/40417, il est décrit le dépôt d'une sous-couche de ZrO_2 puis de TiO_2 dans de très nombreuses conditions possibles, avec nécessité d'un chauffage, sans que la formation prioritaire d'anatase ne soit mise en évidence, la forme rutile étant également favorisée.

La présente invention a donc d'abord pour objet une structure comprenant un substrat portant, sur au moins une partie de sa surface, une couche à propriété photocatalytique, anti-salissures, à base de dioxyde de titane (TiO_2) au moins en partie cristallisé dans sa forme anatase, caractérisée par le fait qu'elle comporte, immédiatement au-dessous d'au moins une couche de TiO_2 , une sous-couche (SC) présentant une structure cristallographique ayant permis une assistance à la cristallisation par croissance hétéroépitaxiale dans la forme anatase de la couche supérieure à base de TiO_2 , la propriété photocatalytique ayant été acquise sans une quelconque étape de chauffage.

La sous-couche (SC) est notamment à base d'un composé cristallisé dans un système cubique ou tétragonal et présentant une maille dont la dimension est celle de TiO_2 cristallisé sous forme anatase à $\pm 8\%$ près, notamment à $\pm 6\%$ près.

De préférence, la sous-couche (SC) est constituée de ATiO_3 , A désignant le baryum ou le strontium.

L'épaisseur de la sous-couche (SC) n'est pas critique. On peut citer notamment des valeurs comprises entre 10 et 100 nm pour cette épaisseur.

Le substrat est constitué par exemple par une plaque, plane ou à faces courbes ou cintrées, de verre monolithique ou feuilleté, de matériau vitrocéramique ou d'une matière thermoplastique dure, telle que le polycarbonate, ou encore par des fibres de verre ou de vitrocéramique, lesdites plaques ou lesdites fibres ayant, le cas échéant, reçu au moins une autre couche

fonctionnelle avant l'application de la sous-couche (SC)
(dans le cas de plus d'une couche, on peut également parler
d'empilement de couches).

Les applications des plaques ont été évoquées ci-
5 dessus. Quant aux fibres, on peut citer leur application à
la filtration de l'air ou de l'eau, ainsi que des
applications bactéricides.

Dans le cas où le substrat est en verre ou
matériau vitrocéramique, au moins une couche fonctionnelle
10 sous-jacente à la sous-couche (SC) peut être une couche
faisant barrière à la migration des alcalins du verre ou du
matériau vitrocéramique. Une telle migration est
susceptible de résulter de l'application de températures
excédant 600°C. De telles couches formant barrière aux
15 alcalins sont connues, et on peut citer les couches de
 SiO_2 , SiOC , SiO_xN_y , d'épaisseur par exemple d'au moins 50
nm, comme décrit dans la demande internationale PCT WO
02/24971.

Au moins une couche fonctionnelle sous-jacente à
20 la sous-couche (SC) peut être une couche à fonctionnalité
optique (avantageusement pour ajuster l'optique en
réflexion), une couche de contrôle thermique ou une couche
conductrice.

Les couches à fonctionnalité optique sont
25 notamment des couches anti-reflet, de filtration de
rayonnement lumineux, de coloration, diffusante, etc.. On
peut citer les couches de SiO_2 , Si_3N_4 , TiO_2 amorphe ou
cristallisé et photocatalytique, SnO_2 , ZnO .

Les couches de contrôle thermique sont notamment
30 les couches de contrôle solaire, ou les couches dites bas-
émissives.

Les couches conductrices sont notamment les
couches chauffantes, d'antenne ou anti-statiques, parmi ces
couches, on peut compter les réseaux de fils conducteurs.

35 A titre d'exemple, on peut mentionner les
substrats en verre ou en matériau vitrocéramique, notamment

de type plaques, ayant reçu une couche faisant barrière à la migration des alcalins du verre ou du matériau vitrocéramique, puis une mono-, bi- ou tricouche à fonctionnalité optique.

- 5 La couche à base de TiO_2 est constituée par du TiO_2 seul ou par du TiO_2 dopé par au moins un dopant choisi notamment parmi N ; les cations pentavalents tels que Nb, Ta, V ; Fe ; et Zr.

Conformément à des caractéristiques intéressantes
10 de la présente invention :

- la couche de TiO_2 a été déposée à température ambiante par pulvérisation cathodique sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique (magnétron) et/ou faisceau d'ions ;
- 15 - la sous-couche (SC) a été déposée à température ambiante par pulvérisation cathodique sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions ;
- ATiO_3 a été déposé à température ambiante par
20 pulvérisation cathodique sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions, avec utilisation de cibles céramiques choisies parmi ATiO_3 , ATiO_{3-x} avec $0 < x \leq 3$, et ATi ;
25 l'alimentation étant une alimentation radiofréquence et l'atmosphère de l'enceinte de pulvérisation cathodique ne contenant que de l'argon dans le cas de l'utilisation de ATiO_3 comme cible ;
l'alimentation étant une alimentation en courant continu ou en courant alternatif et l'atmosphère
30 réactive de l'enceinte de pulvérisation cathodique contenant de l'oxygène et de l'argon dans le cas de l'utilisation de ATi ou ATiO_{3-x} comme cible ;
la couche de TiO_2 ayant été déposée dans une étape suivante dans la même enceinte de pulvérisation
35 cathodique.

La couche de TiO_2 peut être revêtue par au moins une sur-couche d'une matière ne perturbant pas la fonction anti-salissures de la couche de TiO_2 , telle que SiO_2 .

Les couches destinées à être en contact avec l'atmosphère dans la structure finie sont, suivant les cas, des couches hydrophiles ou hydrophobes.

La présente invention a également pour objet l'application de ATiO_3 à la constitution d'une couche d'assistance à la cristallisation dans la forme anatase par croissance hétéroépitaxiale d'une couche supérieure à base de TiO_2 éventuellement dopé, A désignant le baryum ou le strontium.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une structure telle que définie ci-dessus, caractérisé par le fait que l'on dépose sur un substrat de verre ou de matériau vitrocéramique ou de matière plastique dure de type polycarbonate, de type plaque, ou sur des fibres de verre ou de vitrocéramique, une sous-couche de ATiO_3 , A représentant le baryum ou le strontium, puis une couche de TiO_2 éventuellement dopé, au moins une sur-couche d'une matière ne perturbant pas la fonction anti-salissures de la couche de TiO_2 pouvant ensuite être déposée le cas échéant sur cette dernière.

On peut effectuer successivement le dépôt de la sous-couche (SC) de ATiO_3 et celui de la couche de TiO_2 à température ambiante par pulvérisation cathodique, sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions, dans la même enceinte, les cibles utilisées pour le dépôt de ladite sous-couche étant choisies parmi ATiO_3 , ATiO_{3-x} avec $0 < x \leq 3$, et ATi , l'alimentation étant une alimentation radiofréquence et l'atmosphère de l'enceinte de pulvérisation cathodique ne contenant que de l'argon dans le cas de l'utilisation de ATiO_3 comme cible ;

l'alimentation étant une alimentation en courant continu ou en courant alternatif et l'atmosphère réactive de

l'enceinte de pulvérisation cathodique contenant de l'oxygène et de l'argon, dans le cas de l'utilisation de ATi ou ATiO_{3-x} comme cible ; et la cible utilisée pour le dépôt de TiO_2 étant Ti ou TiO_x ,
 5 $0 < x < 2$.

Dans le cas d'un dépôt de ATiO_3 par pulvérisation cathodique sous vide, la pression peut être comprise entre 10^{-1} et 2,5 Pa.

Dans le cas où TiO_2 est déposé par pulvérisation
 10 cathodique, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions, l'alimentation est généralement une alimentation en courant continu ou en courant alternatif, et la pression est avantageusement de l'ordre de 1-3 Pa.

Conformément à la présente invention, on peut ne
 15 pas effectuer d'étape de traitement thermique après le dépôt de la couche de TiO_2 et le cas échéant (de la) ou des sur-couche(s).

Dans le cas où l'on réalise le revêtement d'un substrat en verre ou en matériau vitrocéramique, on peut
 20 avant l'application de la sous-couche (SC), déposer sur le substrat au moins une couche formant barrière à la migration des alcalins présents dans le verre ou le matériau vitrocéramique, un recuit ou une trempe pouvant alors être effectué après le dépôt de la couche de TiO_2 et
 25 le cas échéant de la (ou des) sur-couche(s) à une température comprise entre 250°C et 550°C , de préférence entre 350°C et 500°C pour le recuit, et à une température d'au moins 600°C pour la trempe.

Les opérations de trempe ou de recuit peuvent
 30 être effectuées dans des cas où l'on souhaiterait améliorer l'activité de la couche de TiO_2 .

Les constituants possibles des couches barrières ci-dessus ont été décrits ci-dessus. De telles couches peuvent être déposées par pulvérisation cathodique, le cas
 35 échéant assistée par champ magnétique, à partir des cibles connues (par exemple Si:Al dans le cas d'une couche de SiO_2

dopé aluminium), avantageusement en mode pulsé, AC (courant alternatif) ou DC (courant continu), sous une pression de 10^{-1} à 1 Pa, et sous argon et oxygène gazeux.

Avant l'application de la sous-couche (SC) de
 5 ATiO_3 , on peut aussi déposer au moins une couche fonctionnelle choisie parmi les couches à fonctionnalité optique, les couches de contrôle thermique et les couches conductrices, lesdites couches fonctionnelles étant
 10 avantageusement déposées par pulvérisation cathodique, sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions.

La présente invention a également pour objet un vitrage simple ou multiple comprenant respectivement une ou plus d'une structure telle que définie ci-dessus, la couche
 15 anti-salissures à base de TiO_2 et sa sous-couche (SC) associée étant présentes sur au moins l'une de ses faces externes, les faces ne présentant pas la couche anti-salissures à base de TiO_2 et sa sous-couche associée pouvant comporter au moins une autre couche fonctionnelle.
 20 Ces couches fonctionnelles peuvent être choisies parmi celles décrites ci-dessus.

De tels vitrages trouvent leur application comme vitrage « auto-nettoyants », notamment anti-buée, anti-condensation et anti-salissures, notamment vitrage pour le
 25 bâtiment du type double-vitrage, vitrage pour véhicule du type pare-brise, lunette arrière, vitres latérales d'automobile, rétroviseur, vitrage pour train, avion, bateau, vitrage utilitaire comme verre d'aquarium, vitrine, serre, d'ameublement intérieur, de mobilier urbain
 30 (abribus, panneau publicitaire...), miroir, écran de système d'affichage du type ordinateur, télévision, téléphone, vitrage électrocommandable comme vitrage électrochrome, à cristaux liquides, électroluminescent, vitrage photovoltaïque.

Les exemples suivants illustrent la présente invention sans toutefois en limiter la portée.

Exemple 1 (de l'invention) : Empilement

5 verre/SiO₂/BaTiO₃/TiO₂

Sur une plaque de verre d'une épaisseur de 4 mm on a effectué le dépôt des couches successives suivantes :

- 10 - une couche de SiO₂ de 150 nm d'épaisseur ;
 - une couche de BaTiO₃ de 10 nm d'épaisseur ; et
 - une couche de TiO₂ de 100 nm d'épaisseur.

Les trois couches ci-dessus de SiO₂, BaTiO₃ et TiO₂ ont été déposées par pulvérisation cathodique assistée
 15 par champ magnétique (magnétron) dans les conditions respectives suivantes :

- couche de SiO₂ à partir d'une cible Si:Al, avec une alimentation en mode pulsé (fréquence de changement de polarité de 30 kHz) sous une pression de 2×10^{-3} mbar
 20 (0,2 Pa), une puissance de 2000 W, et 15 sccm d'Ar et 15 sccm d'O₂ ;
- couche de BaTiO₃ à partir d'une cible de BaTiO₃, avec une alimentation radiofréquence, sous une pression de $4,4 \times 10^{-3}$ mbar (0,44 Pa), une puissance de 350 W, et
 25 50 sccm d'argon ;
- couche de TiO₂ déposée à partir d'une cible de TiO_x, avec une alimentation en courant continu, sous une pression de 24×10^{-3} mbar (2,4 Pa), une puissance de 2000 W, 200 sccm d'Ar et 2 sccm d'O₂.

30

Exemple 2 (de l'invention)

On a fabriqué le même empilement qu'à l'Exemple 1 excepté que la couche de BaTiO₂ présentait une épaisseur de
 35 20 nm.

Exemple 3 (comparatif) : Empilement verre/SiO₂/TiO₂

On a fabriqué l'empilement ci-dessus dans les mêmes conditions qu'à l'Exemple 1, excepté que l'on n'a pas
5 déposé la couche de BaTiO₃.

Exemple 4 : Evaluation de l'activité photocatalytique

On a évalué l'activité photocatalytique de la
10 couche de TiO₂ de chacun des empilements des Exemples 1 à 3, ainsi que de la couche de TiO₂ d'un empilement commercialisé par la Société Saint-Gobain Glass France sous la marque « BiocleanTM », l'évaluation ayant été faite sans recuit, et après un recuit effectué dans les conditions
15 suivantes : montée de l'ambiante à 500°C à une vitesse de 5°C/min, 2 heures à 500°C, refroidissement naturel.

Le test d'évaluation est le test de photodégradation de l'acide stéarique suivi par transmission infrarouge, décrit dans la demande
20 internationale PCT WO 00/75087.

Les résultats sont rassemblés dans le Tableau I.

TABLEAU 1

Empilement	TAS* sans recuit ($\times 10^{-3} \text{cm}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)	TAS* après recuit ($\times 10^{-3} \text{cm}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)
Exemple 1 (invention)	9,7	40
Exemple 2 (invention)	9,2	32
Exemple 3 (comparatif)	1,2	35

5 * Test à l'acide stéarique

REVENDECATIONS

1 - Structure comprenant un substrat portant, sur au moins une partie de sa surface, une couche à
5 propriété photocatalytique, anti-salissures, à base de dioxyde de titane (TiO_2) au moins en partie cristallisé dans sa forme anatase, caractérisée par le fait qu'elle comporte, immédiatement au-dessous d'au moins une couche de TiO_2 , une sous-couche (SC) présentant une structure
10 cristallographique ayant permis une assistance à la cristallisation par croissance hétéroépitaxiale dans la forme anatase de la couche supérieure à base de TiO_2 , la propriété photocatalytique ayant été acquise sans une quelconque étape de chauffage.

15 2 - Structure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la sous-couche (SC) est à base d'un composé cristallisé dans un système cubique ou tétragonal et présentant une maille dont la dimension est celle de TiO_2 cristallisé sous forme anatase à $\pm 8 \%$ près,
20 notamment à $\pm 6 \%$ près.

3 - Structure selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que la sous-couche (SC) est constituée de ATiO_3 , A désignant le baryum ou le strontium.

25 4 - Structure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que la sous-couche (SC) a une épaisseur comprise entre 10 et 100 nm.

5 - Structure selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que le substrat est constitué par une plaque, plane ou à faces courbes ou cintrées, de
30 verre monolithique ou feuilleté, de matériau vitrocéramique ou d'une matière thermoplastique dure, telle que le polycarbonate, ou encore par des fibres de verre ou de vitrocéramique, lesdites plaques ou lesdites fibres ayant, le cas échéant, reçu au moins une autre couche
35 fonctionnelle avant l'application de la sous-couche (SC).

6 - Structure selon la revendication 5, dans laquelle le substrat est en verre ou matériau vitrocéramique, caractérisée par le fait qu'au moins une couche fonctionnelle sous-jacente à la sous-couche (SC) est une couche faisant barrière à la migration des alcalins du verre ou du matériau vitrocéramique.

7 - Structure selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisée par le fait qu'au moins une couche fonctionnelle sous-jacente à la sous-couche (SC) est une couche à fonctionnalité optique, une couche de contrôle thermique ou une couche conductrice.

8 - Structure selon l'une des revendications 5 à 7, dans laquelle le substrat est en verre ou en matériau vitrocéramique, caractérisée par le fait que le substrat a reçu une couche faisant barrière à la migration des alcalins du verre ou du matériau vitrocéramique, puis une mono-, bi- ou tricouche à fonctionnalité optique.

9 - Structure selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que la couche à base de TiO_2 est constituée par du TiO_2 seul ou par du TiO_2 dopé par au moins un dopant choisi notamment parmi N ; les cations pentavalents tels que Nb, Ta, V ; Fe ; et Zr.

10 - Structure selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que la couche de TiO_2 a été déposée à température ambiante par pulvérisation cathodique sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions.

11 - Structure selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que la sous-couche (SC) a été déposée à température ambiante par pulvérisation cathodique sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions.

12 - Structure selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisée par le fait que ATiO_3 a été déposé à température ambiante par pulvérisation cathodique sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou

faisceau d'ions, avec utilisation de cibles céramiques choisies parmi ATiO_3 , ATiO_{3-x} avec $0 < x \leq 3$, ou ATi ;
 l'alimentation étant une alimentation radiofréquence et
 l'atmosphère de l'enceinte de pulvérisation cathodique ne
 5 contenant que de l'argon dans le cas de l'utilisation de
 ATiO_3 comme cible ;

l'alimentation étant une alimentation en courant continu ou
 en courant alternatif et l'atmosphère réactive de
 l'enceinte de pulvérisation cathodique contenant de
 10 l'oxygène et de l'argon dans le cas de l'utilisation de ATi
 ou ATiO_{3-x} comme cible,
 la couche de TiO_2 ayant été déposée dans une étape suivante
 dans la même enceinte de pulvérisation cathodique.

13 - Structure selon l'une des revendications 1 à
 15 12, caractérisée par le fait que la couche de TiO_2 est
 revêtue par au moins une sur-couche d'une matière ne
 perturbant pas la fonction anti-salissures de la couche de
 TiO_2 , telle que SiO_2 .

14 - Application de ATiO_3 à la constitution d'une
 20 couche d'assistance à la cristallisation dans la forme
 anatase par croissance hétéroépitaxiale d'une couche
 supérieure à base de TiO_2 éventuellement dopé, A désignant
 le baryum ou le strontium.

15 - Procédé de fabrication d'une structure telle
 25 que définie à l'une des revendications 1 à 13, caractérisé
 par le fait que l'on dépose sur un substrat de verre ou de
 matériau vitrocéramique ou de matière plastique dure de
 type polycarbonate, de type plaque, ou sur des fibres de
 verre ou de vitrocéramique, une sous-couche de ATiO_3 , A
 30 représentant le baryum ou le strontium, puis une couche de
 TiO_2 éventuellement dopé, au moins une sur-couche d'une
 matière ne perturbant pas la fonction anti-salissures de la
 couche de TiO_2 pouvant ensuite être déposée le cas échéant
 sur cette dernière.

35 16 - Procédé selon la revendication 15,
 caractérisé par le fait que l'on effectue successivement le

dépôt de la sous-couche (SC) de ATiO_3 et celui de la couche de TiO_2 à température ambiante par pulvérisation cathodique, sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions, dans la même enceinte, 5 les cibles utilisées pour le dépôt de ladite sous-couche étant choisies parmi ATiO_3 , ATiO_{3-x} avec $0 < x \leq 3$, et ATi , l'alimentation étant une alimentation radiofréquence et l'atmosphère de l'enceinte de pulvérisation cathodique ne contenant que de l'argon dans le cas de l'utilisation de 10 ATiO_3 comme cible ; l'alimentation étant une alimentation en courant continu ou en courant alternatif et l'atmosphère réactive de l'enceinte de pulvérisation cathodique contenant de l'oxygène et de l'argon, dans le cas de l'utilisation de 15 ATi ou ATiO_{3-x} comme cible ; et la cible utilisée pour le dépôt de TiO_2 étant Ti ou TiO_x , $0 < x < 2$.

17 - Procédé selon la revendication 16, caractérisé par le fait qu'il n'est pas effectué d'étape de 20 traitement thermique après le dépôt de la couche de TiO_2 et le cas échéant (de la) ou des sur-couche(s).

18 - Procédé selon l'une des revendications 15 et 16, dans lequel on réalise le revêtement d'un substrat en verre ou en matériau vitrocéramique, caractérisé par le 25 fait qu'avant l'application de la sous-couche (SC), on dépose sur le substrat au moins une couche formant barrière à la migration des alcalins présents dans le verre ou le matériau vitrocéramique, un recuit ou une trempe pouvant alors être effectué après le dépôt de la couche de TiO_2 et 30 le cas échéant de la (ou des) sur-couche(s) à une température comprise entre 250°C et 550°C , de préférence entre 350°C et 500°C pour le recuit, et à une température d'au moins 600°C pour la trempe.

19 - Procédé selon l'une des revendications 15 à 35 18, caractérisé par le fait qu'avant l'application de la sous-couche (SC) de ATiO_3 , on dépose au moins une couche

dépôt de la sous-couche (SC) de ATiO_3 et celui de la couche de TiO_2 à température ambiante par pulvérisation cathodique, sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions, dans la même enceinte, les cibles utilisées pour le dépôt de ladite sous-couche étant choisies parmi ATiO_3 , ATiO_{3-x} avec $0 < x \leq 3$, et ATi , l'alimentation étant une alimentation radiofréquence et l'atmosphère de l'enceinte de pulvérisation cathodique ne contenant que de l'argon dans le cas de l'utilisation de ATiO_3 comme cible ;

l'alimentation étant une alimentation en courant continu ou en courant alternatif et l'atmosphère réactive de l'enceinte de pulvérisation cathodique contenant de l'oxygène et de l'argon, dans le cas de l'utilisation de ATi ou ATiO_{3-x} comme cible ; et

la cible utilisée pour le dépôt de TiO_2 étant Ti ou TiO_x , $0 < x < 2$.

17 - Procédé selon l'une des revendications 15 et 16, dans lequel on réalise le revêtement d'un substrat en verre ou en matériau vitrocéramique, caractérisé par le fait qu'avant l'application de la sous-couche (SC), on dépose sur le substrat au moins une couche formant barrière à la migration des alcalins présents dans le verre ou le matériau vitrocéramique, un recuit ou une trempe pouvant alors être effectué après le dépôt de la couche de TiO_2 et le cas échéant de la (ou des) sur-couche(s) à une température comprise entre 250°C et 550°C , de préférence entre 350°C et 500°C pour le recuit, et à une température d'au moins 600°C pour la trempe.

18 - Procédé selon l'une des revendications 15 à 17, caractérisé par le fait qu'avant l'application de la sous-couche (SC) de ATiO_3 , on dépose au moins une couche fonctionnelle choisie parmi les couches à fonctionnalité optique, les couches de contrôle thermique et les couches conductrices, lesdites couches fonctionnelles étant avantageusement déposées par pulvérisation cathodique, sous

fonctionnelle choisie parmi les couches à fonctionnalité optique, les couches de contrôle thermique et les couches conductrices, lesdites couches fonctionnelles étant avantageusement déposées par pulvérisation cathodique, sous vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions.

20 - Vitrage simple ou multiple comprenant respectivement une ou plus d'une structure telle que définie à l'une des revendications 1 à 13, la couche anti-salissures à base de TiO_2 et sa sous-couche (SC) associée étant présentes sur au moins l'une de ses faces externes, les faces ne présentant pas la couche anti-salissures à base de TiO_2 et sa sous-couche associée pouvant comporter au moins une autre couche fonctionnelle.

vide, le cas échéant assistée par champ magnétique et/ou faisceau d'ions.

19 - Vitrage simple ou multiple comprenant respectivement une ou plus d'une structure telle que
5 définie à l'une des revendications 1 à 13, la couche anti-salissures à base de TiO_2 et sa sous-couche (SC) associée étant présentes sur au moins l'une de ses faces externes, les faces ne présentant pas la couche anti-salissures à base de TiO_2 et sa sous-couche associée pouvant comporter
10 au moins une autre couche fonctionnelle.



6 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

INPI Direct 0 825 83 85 87
0,15 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI


N° 11235*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 © W / 210103



Vos références pour ce dossier (facultatif)	B2263FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0350729

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

SUBSTRAT, NOTAMMENT SUBSTRAT VERRIER, PORTANT AU MOINS UN EMPILEMENT COUCHE A PROPRIÉTÉ PHOTOCATALYTIQUE /SOUS-COUCHE DE CROISSANCE HETEROEPITAXIALE DE LADITE COUCHE

LE(S) DEMANDEUR(S) :

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

DÉSIGNED(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

<input checked="" type="checkbox"/> 1	Nom	LABROUSSE
	Prénoms	Laurent
Adresse	Rue	29/31, rue Anatole France
	Code postal et ville	[9 1 3] [1 2 1 0] LA COURNEUVE
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> 2	Nom	NADAUD
	Prénoms	Nicolas
Adresse	Rue	63, avenue Pasteur
	Code postal et ville	[9 1 4] [2 1 5 1 0] GENTILLY
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	[] [] [] [] [] []
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)
DU (DES) DEMANDEUR(S)
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)

Colombes, le 10 novembre 2003

Geneviève Chaillot, mandataire CPI 92-1048



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITE

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Alain MICHELET CABINET HARLE ET PHELIP 7 rue de Madrid 75008 PARIS France
Vos références pour ce dossier: Q765FR	

1 NATURE DE LA DEMANDE			
Demande de brevet			
2 TITRE DE L'INVENTION			
		MORTIER DENSE A BASE DE LIANT ETTRINGITIQUE BINAIRE, COMPRENANT AU MOINS UN POLYMERE PEIGNE DE POLY(OXYDE D'ALKYLENE) ET AU MOINS UNE RESINE ORGANIQUE STRUCTURANTE.	
3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE		Pays ou organisation	Date N°
4-1 DEMANDEUR			
Nom		LAFARGE ALUMINATES	
Rue		28 rue Emile Meunier	
Code postal et ville		75016 PARIS	
Pays		France	
Nationalité		France	
Forme juridique		Société anonyme	
5A MANDATAIRE			
Nom		MICHELET	
Prénom		Alain	
Qualité		CPI: bm [92-1176, Pas de pouvoir	
Cabinet ou Société		CABINET HARLE ET PHELIP	
Rue		7 rue de Madrid	
Code postal et ville		75008 PARIS	
N° de téléphone		33 1 53 04 64 64	
N° de télécopie		33 1 53 04 64 00	
Courrier électronique		cabinet@harle.fr	
6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS		Fichier électronique	Pages Détails
Texte du brevet		textebrevet.pdf	39 D 32, R 6, AB 1
Dessins		dessins.pdf	5 page 5, figures 5

7 MODE DE PAIEMENT					
Mode de paiement		Prélèvement du compte courant			
Numéro du compte client		607			
8 RAPPORT DE RECHERCHE					
Etablissement Immédiat					
9 REDEVANCES JOINTES		Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt		EURO	0.00	1.00	0.00
063 Rapport de recherche (R.R.)		EURO	320.00	1.00	320.00
068 Revendication à partir de la 11ème		EURO	15.00	18.00	270.00
Total à acquitter		EURO			590.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, Cabinet Harle et Phelip, A. Michelet

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

Mandataire agréé (Mandataire 1)